



# **VALUTAZIONE RISCHIO ESONDAZIONE ALLAGAMENTO**

## **Stabilimento Tetra Pak Rubiera(RE)**



*Rubiera, 27 novembre 2014*

---

### **ADDESTRAMENTO ANTINCENDIO & CONSULENZA**

Istituto Sicurezza e Qualità • Via Pietà, 98 • 47039 Savignano sul Rubicone (FC)  
Tel. 0541 942233 • Fax 0541 942280 • C.F. P. IVA – Iscrizione Reg. Impr. di Forlì-Cesena n° 02341190409  
Cap. Soc. € 11.000 I.V. • REA n° 259095 • e-mail [info@istitutosicurezzaequalita.com](mailto:info@istitutosicurezzaequalita.com)



## SOMMARIO

Il rischio Esondazione e Allagamento .....	3
L'analisi del rischio alluvionale .....	3
Il rilievo altimetrico.....	6
L'individuazione delle aree/macchine/impianti critiche .....	7
Valutazione aree/macchine/impianti critiche esposte al rischio .....	8
Punti critici individuati.....	9
Misure preventive e protettive da attuarsi in caso di emergenza alluvione.....	9
Misure preventive .....	10
Monitoraggio delle soglie idrometriche .....	10
Posizionamento in sicurezza di beni di valore.....	11
Contratto impresa pulizia esterna.....	12
Predisposizione di appositi Kit antiesondazione .....	12
Training.....	12
Misure protettive .....	12
Monitoraggio pozzetti linee scarico meteoriche in Tresinaro.....	13
Controllo delle pompe sommerse e pompe carrellate .....	13
Utilizzo di appositi Kit antiesondazione.....	13
DPI e Attrezzature per l'Emergenza Esondazione/Allagamenti in dotazione alla SEA.....	13
Composizione del Comitato Coordinamento Sicurezza e Ambiente.....	14
Allegati e Documenti di Riferimento .....	14



## **IL RISCHIO ESONDAZIONE E ALLAGAMENTO**

Il rischio idrogeologico rappresenta un evento di cui si deve tener conto all'interno di un piano di emergenza aziendale. Si tratta di uno scenario difficilmente prevedibile, ma che come tutti gli altri rischi ambientali, deve poter essere fronteggiato in maniera efficace nel caso in cui si verifichi.

Per tale motivo, si è attivato un gruppo di lavoro allo scopo di analizzare la gestione del rischio alluvionale per quanto concerne lo Stabilimento della Tetra Pak S.p.A, sito in viale della Resistenza 56/A, Reggio Emilia.

Nel seguente documento, l'attenzione verrà prima di tutto focalizzata sul rischio alluvionale potenziale a cui potrebbe essere esposto lo stabilimento mediante l'analisi di mappe di rischio.

Quest'ultime costituiscono un valido strumento che permette di acquisire informazioni circa le modalità con cui un evento di inondazione potenziale potrebbe influenzare la struttura.

Nello step successivo verranno identificate le aree critiche; si tratta di quelle zone, che in caso di una potenziale alluvione devono essere salvaguardate, in quanto sedi di impianti e/o attrezzature indispensabili fondamentali per il regolare funzionamento dell'attività.

Infine verranno definite una serie di misure da attuarsi in caso di emergenza alluvione.

Tali procedure, da inserirsi nel piano di emergenza aziendale, consentiranno di ridurre il danno nel caso si verifichi un'emergenza alluvione.

## **L'ANALISI DEL RISCHIO ALLUVIONALE**

A riguardo, i centri di pericolo ai fini dell'allagamento alluvionale sono rappresentati principalmente dall'eventuale tracimazione degli argini dei corsi d'acqua vicini. Infatti, lo stabilimento è ubicato a circa 150 m di distanza dal torrente Tresinaro e a circa 800 m dal fiume Secchia.

Il rischio alluvionale nelle tratte fluviali viene valutato attraverso l'utilizzo di un modello simulativo per le catastrofi naturali. Tale strumento è in grado di fornire una stima della frequenza dell'evento e della sua intensità con un particolare dettaglio di localizzazione dell'area interessata.

Nello specifico, il simulatore adottato per la valutazione del rischio alluvionale è il SIGRA, ovvero il Sistema Integrato per la Gestione del Rischio Alluvionale.

Si tratta di uno strumento informatico che basandosi sulla mappatura del rischio idrogeologico per il territorio nazionale è in grado di fornire un supporto alle imprese di assicurazione per la valutazione del rischio alluvionale delle tratte fluviali.



SIGRA utilizza tre mappe di pericolosità corrispondenti a differenti tempi di ritorno (50,200,500 anni) dell'evento. Il tempo di ritorno, esprime il tempo di attesa tra il verificarsi di due eventi successivi di pari entità.

Le mappe di pericolosità possono essere eventualmente sovrapposte fra loro permettendo così di valutare anche visivamente i differenti livelli di rischio. Nel caso in cui il singolo evento ricada all'interno di un'area interessata da più di una mappa di pericolosità delle tre disponibili in SIGRA (Tr=50, Tr=200 e Tr=500), interviene un algoritmo che associa all'evento una sola delle mappe di pericolosità interessate.

Nel caso in esame, lo stabilimento Tetra Pak ricade all'interno delle mappe di pericolosità corrispondenti a tempi di ritorno di 200 e 500 anni.

L'intensità dell'evento alluvionale è espressa in altezza del tirante idrico; in particolare la tavola di vulnerabilità in SIGRA distingue il grado medio di danno a seconda dell'altezza dell'acqua senza tener conto della tipologia costruttiva. Quindi la vulnerabilità, non è distinta per tipologia di fabbricato (a causa della mancanza di dati sufficienti per la stima), ma si differenzia solamente per la partita di danno (fabbricato, macchinari, merce ecc.).

Altre mappature del rischio idrogeologico, vengono messe a disposizione dagli Enti Regionali. Infatti, in attuazione degli adempimenti previsti dal D. Lgs. 49/2010 "Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni" sono state elaborate le mappe di pericolosità e rischio alluvione.

Le suddette mappe di pericolosità indicano le aree geografiche potenzialmente allagabili e indicano le zone in cui possono verificarsi fenomeni con elevato volume di sedimenti trasportati.

Nella mappa della pericolosità di alluvione, viene mostrata l'estensione delle aree potenzialmente inondabili, distinguendo tra tre scenari:

- P3 → Alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità);
- P2 → Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità);
- P1 → Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi.

Nella Fig. 1 viene individuata la classe di pericolosità dello Stabilimento Tetra Pak di Rubiera. Come si evince, esso rientra nello scenario P2, ovvero quello corrispondente ad alluvioni poco frequenti, valutate sulla base di un tempo di ritorno di 100-200 anni.

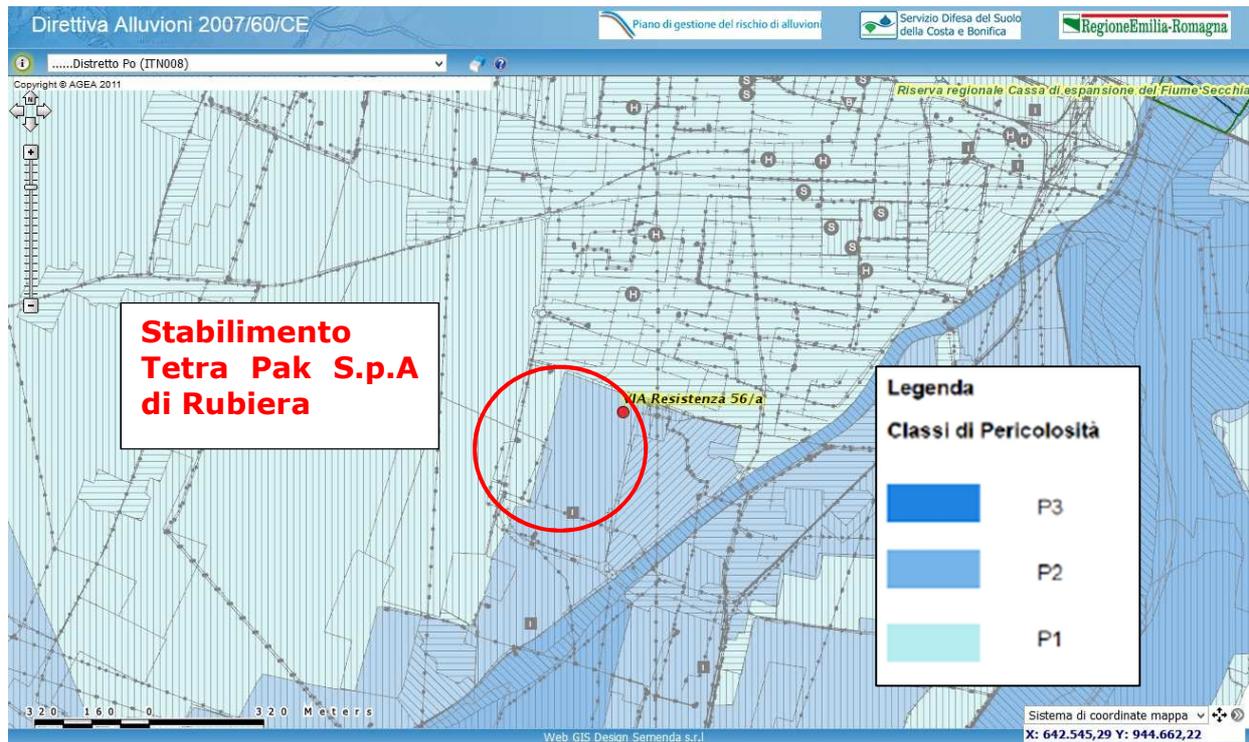


Fig.1 – Stralcio della Mappa della pericolosità degli elementi esposti.

Altre informazioni utili per la definizione del livello del rischio idrogeologico possono essere estrapolate dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Reggio Emilia. Gli studi settoriali svolti per la redazione del PTCP, evidenziano la presenza di aree intensamente urbanizzate che possono essere interessate da eventi di piena con tempi di ritorno duecentennale, poiché poste in zone particolarmente esposte al rischio.

A riguardo si può notare dalla Fig. 2 come lo Stabilimento Tetra Pak potrebbe essere interessato dall'esonazione eventuale del Torrente Tresinaro.

Tale scenario è legato ad un evento di piena duecentennale individuato nella cartografia dalla fascia indicata con tratto nero continuo.

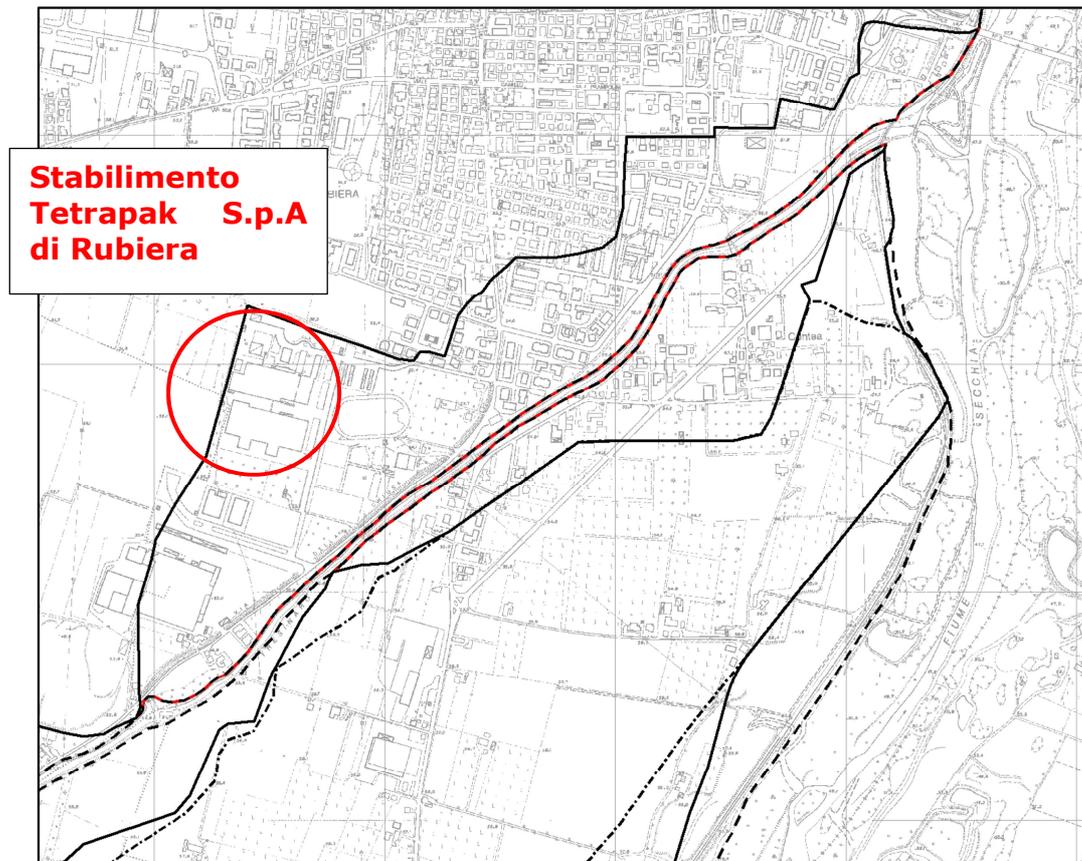


Fig.2 – Stralcio della tavola P7 del PTCP dove è rappresentata la porzione dell'abitato di Rubiera esposta al rischio.

### **Il rilievo altimetrico**

È molto importante acquisire una conoscenza approfondita di come una potenziale inondazione possa influenzare la struttura.

Al fine di individuare le eventuali aree dello Stabilimento soggette ad allagamento, è stato eseguito un rilievo delle quote altimetriche. Nella planimetria allegata "Rilievo altimetrico" vengono riportate le quote delle aree interne dello stabilimento e delle zone ubicate nelle immediate vicinanze, comprese tra il torrente Tresinaro e lo Stabilimento stesso.

Nella planimetria viene assunta come quota di riferimento (quota 0,00 m) il livello del pavimento interno dello stabilimento (campitura grigia).

Per quanto riguarda le aree ubicate nell'immediato intorno dello stabilimento, si può notare come il campo sportivo, interposto tra il torrente Tresinaro e lo Stabilimento sia ubicato alla quota -0,70 m. Tale area, in caso di eventuale allagamento, costituisce un punto strategico ai fini della sicurezza per lo Stabilimento Tetra Pak, in quanto agirebbe da bacino di espansione del Tresinaro.



Per quanto riguarda invece, le aree interne dello Stabilimento il piazzale di carico/scarico ubicato alla quota -0,95 m, rappresenta la zona critica in termini di accumulo d'acqua.

L'acqua piovana raccolta nel Piazzale di carico/scarico viene convogliata alla vasca di accumulo dell'acqua piovana, da cui viene smaltita mediante un idoneo sistema di pompaggio.

### **L'individuazione delle aree/macchine/impianti critiche**

Nel paragrafo seguente sono individuate le aree/macchine/impianti dello Stabilimento considerati critici in termini di esposizione agli effetti di un alluvione.

Si tratta quindi di Punti Critici dell'azienda da salvaguardare nel caso si manifesti un evento alluvionale.

Per individuare tali Punti Critici, sono stati organizzati specifici incontri con il Comitato Coordinamento Sicurezza & Emergenze, rappresentato dalle Funzioni aziendali chiave in materia di Sicurezza sul Lavoro ed Emergenze (Servizio di Prevenzione e Protezione, Servizi Generali, Ufficio Tecnico) e da specialisti ed esperti aziendali delle varie Aree coinvolte quali, Gestione Impianti Antincendio, Sistema di Gestione Ambientale, Security, Information Technology, Coordinamento Squadra Emergenza e Primo Soccorso.

Sulla base delle informazioni raccolte e dalle analisi fatte, sono state identificate le seguenti aree critiche:

1. Locale gruppo di pompaggio antincendio;
2. Centrali elettriche portineria TCP eTPI;
3. Cabina elettrica TPI;
4. Cabina elettrica TPC;
5. Locale trasformatori servizio tecnico;
6. Cabina gas metano;
7. Gruppo elettrogeno TPC;
8. Gruppo elettrogeno TPI;
9. Gruppo elettrogeno servizio tecnico;
10. Locale compressori;
11. Stazione di pompaggio locale compressori;
12. Buca laminatore M26;
13. Buca taglierine M54 e M53;



## Valutazione aree/macchine/impianti critiche esposte al rischio

Per valutarne l'esposizione al rischio sono stati individuate 3 soglie, basate sulla quota alla quale i Punti Critici si trovano, rispetto al livello del pavimento interno dello stabilimento, **individuate anche con un codice colore**, come di seguito riportato.

Per individuarne il livello di criticità della quota rispetto allo 0,00, si è tenuto in considerazione:

- la presenza del campo sportivo, interposto tra il torrente Tresinaro e lo Stabilimento Tetra Pak ubicato alla quota -0,70 m;
- Le aree presenti su buona parte del perimetro dello stabilimento poste a quote inferiori che variano tra i -0,68 e - 1,08 mt.

Tali condizioni si pongono come misura naturale di sicurezza (bacini) nei confronti dello Stabilimento, in quanto agirebbero da bacino di espansione del Tresinaro.

### **Punti Critici protetti dall'esposizione al rischio quota mt +0,10**

Sono da considerarsi autoprotetti,

in quanto si trovano ad una quota di + 0,10 rispetto al livello di pavimento interno pertanto non soggetti agli effetti di un allagamento.

### **Punti critici a bassa esposizione al rischio quota mt -0,10 a +0,10**

Sono da considerarsi moderatamente esposti,

tale considerazione è sicuramente cautelativa rispetto alla reale esposizione al rischio, vista la presenza dei bacini naturali dati da campo sportivo e aree limitrofe a quote di molto inferiori allo 0,00 m. (da -0,70 a -1,08 mt).

### **Punti critici esposti al rischio mt < 0,10**

Sono da considerarsi critici, in quanto in caso di esondazione del Tresinaro, potrebbero essere soggette ad allagamento.

### Punti critici individuati

A fronte dei punti critici individuati, nella tabella seguente ne vengono riportate le quote e la relativa classificazione del rischio ai fini della vulnerabilità in caso di esondazione.

Punto Critico		quota	Codice colore
1	Locale gruppo di pompaggio antincendio	-0,80 m	Red
2	Centrali elettriche portineria TCP eTPI	+0,00 m	Yellow
3	Cabina elettrica TPI	-0,30 m	Red
4	Cabina elettrica TPC	+0,00 m	Yellow
5	Locale trasformatori servizio tecnico	+0,10 m	Green
6	Cabina gas metano	+0,10 m	Green
7	Gruppo elettrogeno TPC	+0,00 m	Yellow
8	Gruppo elettrogeno TPI	+6,00 m	Green
9	Gruppo elettrogeno servizio tecnico	+0,10m	Green
10	Locale compressori	+0,00 m	Yellow
11	Stazione di pompaggio locale compressori	-2,50 m	Red
12	Buca laminatore M26	-2,50 m	Red
13	Buca taglierine M54 e M53	-2,00 m	Red

### MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE DA ATTUARSI IN CASO DI EMERGENZA ALLUVIONE

Esistono una serie di misure che possono essere adottate al fine di proteggere l'attività dai danni derivanti da un evento alluvionale. Le procedure da attuarsi in caso di emergenza per proteggere la struttura dal rischio esondazione non sono molto diverse dalle azioni in caso d'incendio.

La peculiarità che distingue la pianificazione dell'emergenza alluvionale è rappresentata dal fatto che sulla base del monitoraggio degli eventi di piena si ha la possibilità di definire dei tempi di allarme. Infatti, avere a disposizione un affidabile sistema di allarme inondazioni, genera un arco di tempo in cui si possono attuare le procedure di emergenza. Tale caratteristica non è disponibile per molte emergenze derivanti eventi climatici straordinari.

## MISURE PREVENTIVE

### Monitoraggio delle soglie idrometriche

Per il monitoraggio delle soglie idrometriche del torrente Tresinaro, si prenderanno contatti con le autorità locali (Protezione Civile, ARPA, Comune di Reggio Emilia ecc.) al fine di formalizzare una modalità strutturata di acquisizione di allarme inondazioni.

Utili fonti per il monitoraggio, sono rappresentate dal meteo locale e dai dati idrometrici/pluviometrici messi a disposizione dal Servizio Idrometeorologico.

Tali dati, consentono di osservare **in tempo reale** le informazioni trasmesse delle vicine stazioni idrometriche. Nel caso dello stabilimento Tetra Pak di Rubiera, il sensore di riferimento è rappresentato dall'idrometro *Rubiera Tresinaro*. A titolo esemplificativo, viene mostrato nella Figura 4 la tipologia di dato messa a disposizione dal servizio ARPA idro meteo, consultabile al link sottostante:

[http://www.arpa.emr.it/sim/pagine/osservazioni\\_e\\_dati/grafico\\_sensore.php?t=L&c=23519](http://www.arpa.emr.it/sim/pagine/osservazioni_e_dati/grafico_sensore.php?t=L&c=23519)

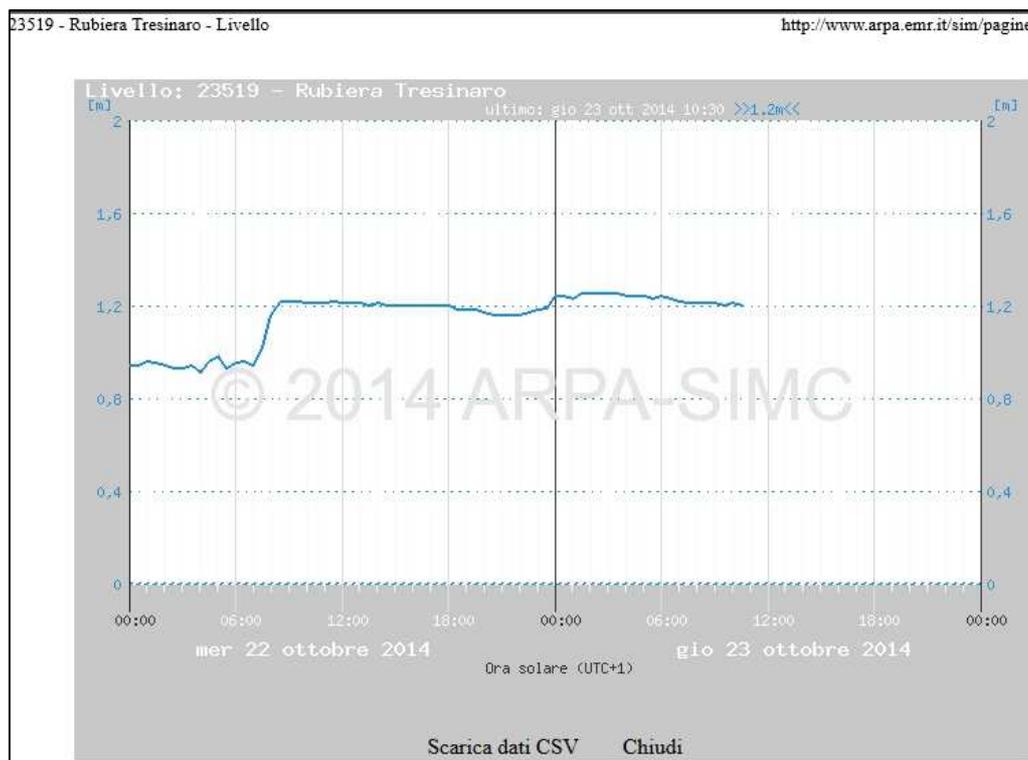


Fig.4 – Dati idrometrici stazione Tresinaro Rubiera.

Su un grafico viene riportato sull'asse delle ordinate, il livello idrometrico espresso in metri, in funzione del tempo (asse delle ascisse). Per *livello idrometrico* s'intende la misura del dislivello tra la superficie dell'acqua di un fiume e lo zero idrometrico, ovvero la quota altimetrica sul livello medio del mare che si è stabilita per quel determinato idrometro.



Per l'attivazione delle procedure di allertamento del piano di emergenza è utile definire delle soglie idrometriche.

Ad esempio, la Regione Emilia-Romagna, in un tavolo di lavoro condiviso con le Province, ARPA, AIPO e i Servizi Tecnici di Bacino e Bonifiche, ha definito attraverso l'applicazione di modelli idraulici, le soglie idrometriche su cui devono basarsi i Piani di emergenza Provinciali per le fasi di allertamento.

Si riportano di seguito i valori fissati per la stazione idrometrica *Tresinaro Rubiera* estrapolati dal Piano di Emergenza Provinciale di Reggio Emilia.

#### Torrente Tresinaro

Idrometro	Attenzione	Preallarme	Allarme	Zero idrometrico (m. s.l.m.)
Ca' de Caroli	1,0	1,3	2,7	
Rubiera Tresinaro	2,0	3,0	4,0	

Tali parametri, in funzione della soglia idrometrica raggiunta (soglia di attenzione, preallarme, allarme) sono acquisiti nel Piano di Emergenza Aziendale e mediante specifico monitoraggio diventano il riferimento per un'attivazione efficace e tempestiva delle contromisure atte a fronteggiare l'emergenza alluvione.

Il monitoraggio dei dati idrometrici della stazione *Tresinaro Rubiera*, avviene mediante collegamento al Servizio Idrometeorologico ARPA al sito di cui sopra, e sarà attivato in caso di allerta meteo.

Il monitor dedicato a tale attività è posizionato in portineria 1 dello Stabilimento dove in caso di raggiungimento della soglia di allarme, consentirà di attivare la Squadra di Emergenza Aziendale al fine di mettere in atto le misure previste dal piano di emergenza.

#### **Posizionamento in sicurezza di beni di valore**

Si evidenzia che i beni e le attrezzature di valore aziendali quali ad esempio attrezzature elettroniche, computer, file informatici ecc. che a vario titolo si trovavano a livello pavimento, sono state preventivamente ricollocati in zone sicure, sopraelevate rispetto al piano terra dello stabilimento.



## Contratto impresa pulizia esterna

Risulta importante a fronte di un allagamento, intervenire tempestivamente per contenere i danni dovuti alla presenza di acqua, fango e detriti.

Per gestire tale evenienza è attivato apposito contratto con ditta specializzata che prevede un intervento immediato con personale e attrezzature idonee finalizzato in particolare alla:

- pulizia dei locali mediante eliminazione dei residui dell'evento (fanghi alluvionali, polveri, acqua, detriti, ecc);
- asciugatura delle strutture murarie;
- deumidificazione degli ambienti con turboventilatori.

## Predisposizione di appositi Kit antiesondazione

Sono stati posizionati in appositi armadi /luoghi a disposizione della SEA:

- Sacchi autoespandenti;
- Sacchi di sabbia;
- Ventilatori;
- Barriere anti-allagamento.

## Training

Periodicamente è effettuata specifica formazione comprendente informazione, formazione ed addestramento circa le misure preventive e protettive previste.

## MISURE PROTETTIVE

Si riportano di seguito le misure operative per fronteggiare un'emergenza alluvione.

In caso di raggiungimento della soglia di allarme, la SEA attivata dalla portineria, è organizzata ed addestrata per mettere in atto le seguenti attività.

quota mt +0,10	quota mt -0,10 a +0,10	mt < 0,10
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Monitoraggio delle aree</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Monitoraggio delle aree;</li><li>▪ Predisposizione sacchi autoespandenti e sacchi di sabbia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Monitoraggio delle aree;</li><li>▪ Monitoraggio pompe sommerse fisse;</li><li>▪ Predisposizione sacchi autoespandenti e sacchi di sabbia;</li><li>▪ Predisposizione pompe carrellate;</li><li>▪ Verifica necessità installazione barriere anti-allagamento.</li></ul>



### **Monitoraggio pozzetti linee scarico meteoriche in Tresinaro**

Monitorare il "senso di flusso dell'acqua" nei 2 pozzetti posti sulle linee di scarico. Il corretto flusso dell'acqua è garantito da valvole a clapet poste in senso di "scarico" verso il Tresinaro al fine di evitare ritorni di acqua verso lo stabilimento.

Nel caso si evidenziasse un flusso non corretto, e quindi un ritorno delle acque, la SEA provvede immediatamente a chiudere le 2 valvole di intercettazione a ghigliottina poste sulle 2 linee.

### **Controllo delle pompe sommerse e pompe carrellate**

Sono presenti in stabilimento sia pompe sommerse posizionate in modo fisso, sia pompe portatili carrellate elettriche e a benzina, tali attrezzature sono verificate periodicamente.

A fronte dell'allarme esondazione/allagamento la SEA monitorerà:

- Luoghi con pompa sommersa fissa:
  - piazzale carico/scarico;
  - stazione di pompaggio antincendio (si suggerisce di realizzare punto basso con pompa sommersa e/o paratia anti-allagamento);
  - cabina elettrica TPI;
  - locale compressori;
  - buca laminatore M26;
- Luoghi da gestire con pompe portatili carrellate:
  - buca taglierine M54 e M53;

### **Utilizzo di appositi Kit antiesondazione**

In caso di necessità pone a titolo preventivo in prossimità e/o a protezione dei punti critici (si ceda p.to 5.2) il materiale/attrezzatura antiesondazione disponibile in appositi armadi/luoghi, quali:

- Sacchi autoespandenti
- Sacchi di sabbia
- Ventilatori
- Barriere anti-allagamento

### **DPI e Attrezzature per l'Emergenza Esondazione/Allagamenti in dotazione alla SEA**

Oltre a quanto già contenuto negli armadi antincendio, ai presidi di Primo Soccorso e agli appositi Kit antiesondazione/allagamento, la SEA per la gestione di questa specifica emergenza, dispone anche di:



- Radio ricetrasmittenti
- Stivali in gomma;
- Impermeabili leggeri o cerate;
- Pale;
- Torce elettriche con pila di riserva;
- Vestiario di ricambio.

### **COMPOSIZIONE DEL COMITATO COORDINAMENTO SICUREZZA E AMBIENTE**

Il presente documento è stato realizzato sulla base dei risultati del lavoro svolto dal Comitato Coordinamento Sicurezza & Emergenze nel periodo Aprile - Ottobre 2014.

Il Comitato è composto da un Core Team che ne ha coordinato le attività e che rappresenta le Funzioni aziendali chiave in materia di Sicurezza sul Lavoro ed Emergenze (Servizio di Prevenzione e Protezione, Servizi Generali, Ufficio Tecnico).

Le analisi si sono svolte con la partecipazione di un Team Tecnico composto da specialisti ed esperti aziendali delle varie Aree coinvolte nelle tematiche analizzate dal Comitato (Manutenzione Attrezzature Antincendio, Sistema di Gestione Ambientale, Security, Information Technology, Coordinamento Squadra Emergenza e Primo Soccorso).

<b>COMITATO COORDINAMENTO SICUREZZA E AMBIENTE</b>	
<b>CORE TEAM</b>	<b>TEAM TECNICO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• RSPP TPI</li><li>• RSPP TPC</li><li>• Site manager</li><li>• Responsabile Ufficio tecnico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Responsabile Impianti</li><li>• Coordinatore security</li><li>• Coordinatore tutela ambiente sito</li><li>• IT manager</li><li>• Coordinatore della Squadra di Emergenza</li><li>• Coordinatore prg Training</li></ul>
Specialista esterno in materia di Gestione Emergenze – Istituto Sicurezza e Qualità	

### **ALLEGATI E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO**

- Piano di Emergenza PEI (TPC & TPI);
- Programma di formazione della SEA;
- Planimetria "Rilievo altimetrico".



